

2. Aalener Materialmikroskopietag (A²MMT II)

Hochschule Aalen demonstriert Anwendungen und Perspektiven skalenübergreifender Materialmikroskopie

Die Forschungsschwerpunkte am Institut für Materialforschung liegen in der Anwendung und Weiterentwicklung von Magnetmaterialien, Energiespeichermaterialien (Lithium-Batterien) und funktionaler Verbundwerkstoffe sowie in der Materialsynthese und Materialanalytik. Hierbei spielen abbildende und analytische Verfahren der Materialmikroskopie eine bedeutende Rolle, da sie ein tieferes Verständnis der Material- und Bauteilanalyse ermöglichen und umfassende Qualitäts- und Schadensanalysen zulassen, zunehmend auch im Rahmen neuer innovativer Fertigungstechnologien wie der additiven Fertigung. Am IMFAA finden sie insbesondere Anwendung in den Themenfeldern Leichtbau, erneuerbare Energien, ressourcenschonende Elektromobilität und Advanced Manufacturing.

Die vielfältigen Anforderungen an die Materialmikroskopie erfordern zunehmend eine Kombination unterschiedlicher mikroskopischer Methoden. Entsprechend stand die diesjährige Veranstaltung in Aalen unter dem Motto „Verknüpfung unterschiedlicher bildgebender Verfahren in der Materialmikroskopie für die Gefüge-, Bauteil- und Schadensanalyse“. Rund 140 interessierte Teilnehmer aus Industrie, Forschung und Wissenschaft folgten der Einladung und erlebten einen abwechslungsreichen Tag mit anwendungsnahen Vorträgen aus Forschung und Industrie sowie aktuellen Forschungsbeiträgen von Institutsmitarbeitern des IMFAA.

In seinen Begrüßungsworten wies Rektor und gleichzeitiges Mitglied der IMFAA-Institutsleitung, Prof. Dr. Gerhard Schneider, auf die steigende Bedeutung eines skalenübergreifenden, mikroskopischen und analytischen Ansatzes zur Lösung zukünftiger Herausforderungen beim Verständnis von Eigenschafts-Wirkzusammenhängen für strategische Materialien der Energietechnik und nachhaltigen Mobilität hin. Ergänzend adressierte er auch die zunehmenden Herausforderungen bedingt durch Digitalisierung, sowie großen und komplexen Datenmengen - big data in microscopy.

Der Vormittag der Veranstaltung wurde durch namhafte externe Referenten aus Industrie und Wissenschaft geprägt. Der Geschäftsführer der Carl Zeiss Microscopy GmbH – Dr. Markus Weber – gab einen Einblick in das Spektrum der Materialmikroskopie in Industrie und Forschung und zeigte die Trends und digitalen Herausforderungen an einen Systemhersteller der Materialmikroskopie auf. Von der Universität Saarland – Institut für Funktionswerkstoffe – war Professor Dr. Frank Mücklich ange-reist und demonstrierte auf anschauliche Weise mittels der 3D-Analyse auf der Mikro-, Nano- und atomaren Skala, dass das Gefüge vieles über Werkstoffe weiß und wie clevere skalenübergreifende Ansätze zur Charakterisierung angewandt werden können. Vom Naturwissenschaftlichen und Medizinischen Institut in Reutlingen referierte Dr. Claus Burkhardt über verschiedene Anwendungsbeispiele der korrelativen Nanoanalytik an aktiven Implantaten der Medizintechnik, wie z.B. Grenzflächenuntersuchungen

zwischen einem Chip und menschlichem Gewebe bei einem Retinaimplantat.

Den Abschluss des Vormittags bildete Frau Dr. Iris Hahn aus der Forschungsabteilung der Siemens AG in München mit einem sehr umfassenden Vortrag über aussagekräftige Analytik durch sich ergänzende und fortführende Methoden. Hierbei ging es insbesondere um anwendungsnahe Beispiele aus der Schadensanalytik an Komponenten der Mikrosystemtechnik bei der Siemens AG.

Der Nachmittag wurde mit Beiträgen des IMFAA gestaltet und stellte unterschiedliche mikroskopische Verfahren und deren Einsatz in der Material- und Werkstoffanalytik dar. Sie reichen von tomographischen und zerstörungsfreien Methoden bis hin zu modernen Verfahren der Licht- und höchstauflösenden Rasterelektronenmikroskopie.

Den Auftakt machte Tim Schubert, dessen Vortrag über mikroskopische Methoden in der Entwicklung und Qualitätssicherung additiv gefertigter Werkstoffe und Bauteile großen Anklang fand. Christian Weisenberger und Andreas Kopp zeigten den Einsatz mikroskopischer Verfahren auf, mit deren Hilfe anwendungsrelevante mikrostrukturelle Merkmale in Li-Ionen-Batterien über mehrere Skalen erfasst und anschaulich analysiert werden können. Über den Austenit - Gefügebestandteil von Stahl oder Gusseisen – und die verschiedenen mikroskopischen Verfahren zu dessen Erforschung referierte Gaby Ketzer-Raichle und stellte diverse Ätztechnologien und Mikroskopiemethoden hierfür vor. Den offiziellen Teil beschlossen Tvrtko Grubesa und David Schuller mit einem Beitrag über „Gefüge- und Kristallstrukturinformationen mittels korrelativer Mikroskopie und analytischen Verfahren zur Ermittlung eigenschaftsrelevanter Merkmale an magnetischen Werkstoffen für elektrische Maschinen“.

Im Anschluss an die Vorträge nutzten viele Gäste die Möglichkeit einer Laborführung durch das IMFAA. Neben dem neu gestalteten Lichtmikroskopie-Labor stieß das im letzten Jahr eröffnete Labor für Elektronenmikroskopie mit den zwei neuen hochauflösenden Rasterelektronenmikroskopen der Firma Carl Zeiss Microscopy – Crossbeam 540/Laser und Sigma 300VP – auf großes Interesse. Ein Abstecher zum 3D-Drucker ermöglichte den Teilnehmern einen Einblick zum Stand der additiven Fertigung an der Hochschule Aalen.

Eine umfassende Poster-Ausstellung zu einzelnen Forschungsarbeiten am Institut bot zudem Gelegenheit für einen regen Austausch und die Möglichkeit, neue Kontakte auf dem Gebiet der Materialwissenschaft zu knüpfen.

Alles in allem war das Interesse an der Veranstaltung sehr hoch und die Resonanz zum 2. Aalener Materialmikroskopietag durchweg positiv, weshalb die Fortführung dieser Veranstaltungsreihe gesetzt ist. Auch fühlt man sich für die im September 2017 in Aalen stattfindende Metallographie-Tagung der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde bestens „präpariert“.